

CT 75 0061

LE CHANCRE DU COLLET DE LA ROSELLE

(*Hibiscus sabdariffa* var. *altissima* Hort.)

Influence de quelques facteurs agronomiques sur le développement de la maladie

par

J.C. FOLLIN *

RÉSUMÉ

Dans le but de limiter les dégâts provoqués par le chancre du collet (*Phytophthora parasitica* Dast.), il est recommandé d'implanter les cultures de roselle dans des sols bien drainés, de semer précocement et, surtout, d'éviter plus de deux ans de culture continue lorsque le terrain est reconnu comme étant infecté.

Des essais de fumure (essai de déficiences minérales et essai d'équilibre NPK) indiquent que l'apport d'azote favorise l'extension de la maladie et qu'en zone très infectée il existe une forte corrélation entre le taux de plants malades et les doses d'azote apportées.

Lorsque les conditions climatiques sont favorables, la roselle a souvent la préférence des agronomes pour la production de fibres longues, en raison de sa résistance aux nématodes. Cependant, dans certaines conditions, cette plante peut être sévèrement attaquée par un champignon du sol : *Phytophthora parasitica* Dast. Ce parasite se manifeste en provoquant un chancre, au niveau du collet ou légèrement au-dessus, entraînant plus ou moins rapidement le flétrissement du plant malade. Dans les cas les plus graves, on peut observer la destruction quasi complète de la plantation.

Dans cette note, les influences de certains facteurs externes à la plante sur le développement de cette maladie sont étudiés. Il s'agit essentiellement de l'implantation des parcelles, de la date de semis, de la densité, de la fumure et des précédents culturaux.

L'implantation des parcelles

Il est courant de constater que la maladie se développe plutôt dans les zones mal drainées ou dans les zones de passage des eaux de ruissellement, ce qui ne saurait surprendre, compte tenu de la nature du champignon responsable. Une humidité maximale, sinon des conditions aquatiques, lui sont en effet nécessaires pour la production de zoospores, agents principaux de propagation de ce type de maladie.

Des relevés réalisés à Bambari, en République Centrafricaine, dans un champ très infecté, en pente, donnent une idée de l'importance que peut avoir la situation des parcelles (tableau 1).

Tableau 1. — Pourcentage de plants atteints du chancre du collet dans deux parcelles de situation topographique différente.

Dates de comptage	Parcelles en contrebas	Parcelles du haut
28/6	8,9	0,4
20/7	12,5	0,8
23/8	17,7	3,1
25/9	25,5	11,3
15/10	27,5	13,6

La roselle n'est pas particulièrement exigeante en ce qui concerne les sols et le groupe des sols ferrugineux tropicaux ou faiblement ferrallitiques offrent de bonnes possibilités de culture, après correction des déficiences minérales. Les sols argilo-siliceux perméables, ne se desséchant pas trop vite, conviennent le mieux. Par contre, les sols argileux hydromorphes, saturés en eau pendant une période de l'année par engorgement temporaire en profondeur ou en surface, sont totalement impropres bien que souvent

* Phytopathologiste, Station Centrale de Bouaké, B.P. 604, Côte d'Ivoire.

riches en matière organique. Les sols ferrugineux tropicaux plus ou moins hydromorphes ou à « pseudo-gley » sont également à rejeter, soit parce qu'ils sont mal drainés, soit parce qu'ils sont engorgés par une nappe à faible profondeur (1 à 3 m). Les exigences agronomiques, en ce qui concerne le choix des sols, rejoignent donc les exigences phytosanitaires.

La date de semis

La roselle est une plante sensible à la photopériode et fleurit, en jours décroissants, lorsque la durée de ces derniers atteint 11 h 45.

Du point de vue de l'agronome, une date de semis précoce est donc souhaitable de façon à avoir un cycle de végétation le plus long possible. Des comptages effectués dans un essai réalisé à Bambari, en République Centrafricaine (blocs Fisher à 6 répétitions, parcelles élémentaires de 25 lignes), indiquent qu'une date de semis précoce est également favorable à la limitation des dégâts provoqués par le chancre (tableau 2). Ceci est essentiellement dû au fait que la roselle est très sensible dans les premiers stades de végétation, et il faut éviter un semis tardif dans un sol où le champignon a déjà eu le temps de profiter des premières précipitations pour se réinstaller après la saison sèche.

La densité

L'influence de quatre écartements a été étudiée

dans un essai en blocs Fisher à 6 répétitions, chaque parcelle élémentaire étant constituée par 25 lignes. Les résultats (tableau 3) indiquent qu'il n'y a pas de relation entre l'intensité de la maladie et la densité. Il y a donc lieu de cultiver à la densité préconisée par les agronomes qui peut être variable suivant les zones ou les pratiques culturales utilisées.

Le précédent cultural

Dans les zones infectées on observe que la répétition de la culture de la roselle sur une même sole augmente les dégâts d'une année sur l'autre. Ceci est dû principalement à la multiplication des points d'infection constitués par l'abandon sur le terrain et l'enfouissement de fragments de tige de plants détruits par le chancre.

Deux essais réalisés à Parakou au Dahomey (tableau 4) et à Bambari (tableau 5) donnent une idée précise des possibilités de progression de la maladie dans certaines conditions. Le premier essai montre que sur un même terrain, le nombre de plants malades passe de 194 à 1 351 (comptage sur 180 m²), suivant que la culture suit une jachère ou une culture de roselle. Dans le deuxième essai, dans l'objet le moins touché, en trois ans de culture continue, on passe de 1,7 % de plants atteints à 38,8 %, de 5,8 à 75,6 dans le plus infecté.

Tableau 2. — *Pourcentage de plants atteints du chancre du collet et récolte en fonction de la date de semis.*

Dates de semis	Dates de comptage							Récolte en fibres t/ha
	8/6	14/6	23/6	20/7	23/8	25/9	15/10	
1 ^{er} mai	0,8	0,8	1,0	2,4	4,9	3,3	9,2	3,5
15 mai		8,0	15,4	17,9	20,2	22,9	26,1	2,7
1 ^{er} juin			3,6	8,7	15,0	24,7	28,9	1,8
15 juin				6,9	11,1	28,8	34,1	1,4
1 ^{er} juillet				2,5	11,0	35,1	41,8	0,6

Tableau 3. — *Pourcentage de plants atteints du chancre du collet en fonction de la densité.*

Ecartement	Dates de comptage		
	4/8	9/9	25/9
0,20 m × 0,10 m	7,7	36,1	45,8
0,20 m × 0,20 m	10,4	39,5	49,6
0,30 m × 0,20 m	7,8	43,8	53,9
0,40 m × 0,20 m	8,9	33,6	50,2

Tableau 4. — Nombre de plants atteints du chancre du collet (comptage sur 180 m²).

Précédent cultural	Témoin sans engrais	Fumure NPSK forte	Fumure NPSK vulgarisée	Total
Jachère	8	181	5	194
Roselle	230	769	352	1 351
Total	238	950	357	

Tableau 5. — Pourcentage à la récolte de plants atteints du chancre du collet dans un essai de type soustractif.

Traitements	1 ^{re} année	2 ^e année	3 ^e année
Témoins	1,7	7,3	38,8
NSPK	5,8	23,0	75,6
— N	1,7	8,6	48,7
— S	5,0	24,4	64,1
— P	5,3	42,9	74,4
— K	5,1	19,7	60,8
m	4,10	21,0	60,4

Fumure minérale

L'influence des engrais sur le chancre du collet a déjà été étudiée en Inde par l'Institut de Recherches sur le Jute (1, 2, 3). Il ressort de ces travaux que l'apport de sulfate d'ammoniaque favorise le développement de la maladie et qu'il est possible d'obtenir une réduction des attaques en apportant des doses fortes de chaux (1 à 2 t/ha).

Les comptages réalisés dans l'essai d'assolement de Parakou (tableau 4) indiquent que l'apport d'une fumure NSPK augmente le taux de plants malades et que cette augmentation est d'autant plus sensible que la fumure est forte.

Deux essais réalisés à Bambari permettent de préciser les éléments importants de cette fumure : un essai de déficiences minérales et un essai d'équilibre NPK.

a) Essai de déficiences minérales

L'essai est implanté suivant le dispositif des blocs Fisher à 5 répétitions, chaque parcelle est représentée par 16 lignes de 22 m. L'azote est apporté sous forme de SO₄(NH₄)₂ (200 kg/ha) ou d'urée (90 kg/ha), le phosphore sous forme de phosphate monocalcique (150 kg/ha), le potassium sous forme de KCl (235 kg/ha) ou de SO₄K₂ (300 kg/ha).

Les résultats (tableau 5) montrent que seul l'objet sans azote est équivalent au témoin et se caractérise par un taux de plants malades nettement moins élevé.

Il est donc net, dans cet essai, que l'apport d'azote favorise le développement de la maladie. L'essai d'équilibre va permettre de préciser l'importance de la dose apportée.

b) Essai d'équilibre NPK

Il s'agit d'un essai coupe NPK à deux niveaux de fumure : 5 000 et 10 000 équivalents/ha.

L'essai est disposé en split-plot à 8 répétitions, chaque parcelle élémentaire est représentée par 20 lignes de 22 m, les comptages portent sur 2 lignes, soit 600 à 800 plants par parcelle élémentaire.

L'évolution des attaques dans les différents objets est indiquée dans le tableau 6.

L'analyse statistique du dernier comptage (tableau 7), après transformation en Arc sin√x, où x représente le taux de chancre, montre que :

- les niveaux 5 000 et 10 000 équivalents n'ont pas d'effets significatifs sur le chancre ;
- les compositions minérales ont, par contre, une action significative,

$$\text{d.s. à } P = 0,05 = 3,0,$$

$$\text{d.s. à } P = 0,01 = 3,9.$$

L'azote a un rôle particulièrement important et dans tous les cas les objets avec N sont plus touchés que les objets P, K ou témoin. La dose a également un effet significatif : plus la dose d'azote est forte, plus le taux de chancre est élevé.

On doit également remarquer que le taux de plants malades des objets NP, PN et P est inférieur à celui des objets NK, KN et K, et que P est équivalent au témoin ; K a donc également une action favorable à la maladie mais dans une mesure bien moindre que N.

- l'interaction doses × fumures est également significative,

$$\text{d.s. à } P = 0,05 = 4,2,$$

$$\text{d.s. à } P = 0,01 = 5,1.$$

Cela montre que, si les niveaux 5 000 et 10 000 ne donnent pas d'action significative globalement, ils ont dans certains cas des résultats très significatifs (exemples : N 5 000 et N 10 000).

Tableau 6. — Evolution du taux de plants atteints du chancre du collet dans un essai coupe NPK.

Objets	Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre	
	5 000 éq.	10 000 éq.	5 000 éq.	10 000 éq.	5 000 éq.	10 000 éq.	5 000 éq.	10 000 éq.	5 000 éq.	10 000 éq.
N	4,6	7,5	23,0	21,9	33,2	42,1	37,2	47,9	40,2	51,4
P	0,6	0,2	4,0	3,4	6,2	4,7	6,5	5,2	7,2	6,1
K	2,9	1,1	8,7	5,5	13,0	9,2	15,1	11,2	16,3	11,8
NP	2,2	4,8	14,3	23,6	18,8	30,3	22,7	35,3	24,4	37,9
NK	4,0	5,9	19,2	27,3	26,0	40,0	31,1	48,0	33,3	50,8
PN	1,5	1,1	7,8	10,0	10,4	14,3	13,0	16,7	13,0	18,2
KN	3,1	6,4	12,5	17,5	17,7	26,3	18,1	30,3	20,4	32,1
PK	1,1	0,3	6,8	3,4	8,3	5,3	9,4	6,1	10,4	6,4
KP	1,3	1,1	5,1	6,0	9,9	9,2	11,9	11,9	13,8	12,1
Témoin	1,0	0,4	3,8	4,5	6,7	6,2	9,9	7,3	10,4	7,9

Tableau 7. — Taux de chancre le 10 octobre (après transformation en Arc sin \sqrt{x}).

Objets	Dose d'azote	5 000	10 000	m
N	100	39,3	45,8	42,5
P	0	15,6	14,3	14,9
K	0	23,8	20,1	21,9
NP	66	29,6	38,0	33,8
NK	66	35,2	45,5	40,3
PN	33	21,1	25,3	23,2
KN	33	26,9	34,5	30,7
PK	0	18,8	14,7	16,7
KP	0	21,8	20,4	21,1
Témoin	0	18,8	16,3	17,5

Pour préciser l'importance de la dose d'azote, on peut calculer la corrélation entre cette dose et la moyenne des résultats des deux niveaux 5 000 et 10 000 équivalents (tableau 7). Cette corrélation est de 0,94, donc hautement significative. La régression de x (taux de plants malades après transformation en Arc sin \sqrt{x}) sur y , dose d'azote, s'écrit :

$$y = 0,23 x + 18,58 \text{ (fig. 1).}$$

L'action de l'azote est donc prépondérante en zone infectée et son influence est très forte sur le développement de la maladie. Il n'est guère possible de dire si ceci est dû à une sensibilisation de la plante ou à une installation plus aisée du *Phytophthora* dans les sols riches en azote. La seconde hypothèse est sans doute plus plausible.

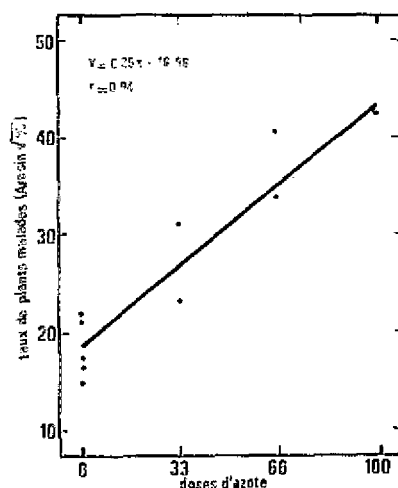


Fig. 1. — Action de la fumure azotée sur le taux de plants atteints de chancre du collet.

En conclusion, on peut dire que les recommandations phytosanitaires correspondent dans presque tous les cas aux recommandations agronomiques : choix de sols bien drainés, semis précoces et intégration de la culture de roselle dans un système comportant d'autres plantes, industrielles ou vivrières. Dans le cas de la fumure, il peut sembler que l'on arrive à une situation paradoxale puisque l'apport d'engrais a favorisé à un tel point le développement du taux de plants malades que l'action bénéfique attendue sur la récolte est annulée et même inversée. En réalité, la situation décrite est exceptionnelle, car ces essais ont été réalisés sur des sols bien pourvus en matière organique et déjà largement infectés (15 % d'attaque dans le témoin de l'essai coupe). Dans les conditions traditionnelles, on constate rarement de telles attaques (sauf dans les cultures dites « de case ») et l'apport d'azote a toujours un effet déterminant sur la récolte de fibres, dès la première année de culture. Le point le plus important est d'éviter la répétition de la culture sur un terrain dès que l'on constate que 3 à 5 % des plants sont atteints par le chancre du collet.

RÉFÉRENCES

1. 1960. — Rep. Indian Jute Comm. 1958-59, 54-56 (In R.A.M. 1961).
2. 1961. — Rep. Indian Jute Comm. 1959-60, 45-52 (In R.A.M. 1962).
3. 1962. — Jute agricultural Research Institute, Bassackpore. Agric. res. N. Delhi, 2, 3, 194-197 (In R.A.M. 1963).
4. BOULANGER J., 1972. — Implantation de la culture des Hibiscus textiles en Centrafrique, au Dahomey, en Côte d'Ivoire et au Mali. *Cot. fib. trop.*, 27, 3, 311-317.

5. BOULANGER J., G. SOUBRIER et Th. VANZUIJLEN, 1972. — Expérimentation fibres jutières 1966-1971 au Dahomey. *Cot. fib. trop.*, 3, 319-337.

SUMMARY

In order to limit the damage caused by collar canker (Phytophthora parasitica Dast.) it is recommended that roselle be cultured in well-drained soils, sown early and, particularly, that two years of continuous culture be avoided when the land has been recognised to be infected.

Two fertilizer trials (a mineral deficiency trial and an NPK balance trial) indicated that the addition of nitrogen promoted the extension of the disease and that in strongly infected areas, there is a strong correlation between the proportion of diseased plants and the nitrogen doses used.

RESUMEN

Con objeto de limitar los daños provocados por el chancre del cuello (Phytophthora parasitica Dast.), se recomienda implantar los cultivos de rosela en suelos bien desecados, sembrar precozmente y, sobre todo, evitar más de dos años de cultivo continuo cuando el terreno se ha reconocido infectado.

Ensayos de estercoladura (ensayo de deficiencias minerales y ensayo de equilibrio NPK) indican que el aporte de ázoe favorece la extensión de la enfermedad y que en zona muy infectada existe una fuerte correlación entre el índice de plantas enfermas y las dosis de ázoe aportadas.